

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-254503

(43)Date of publication of application : 21.09.1999

(51)Int.Cl. B29C 47/20

B29C 55/28

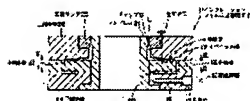
// B29L 7:00

B29L 9:00

(21)Application number : 10-060778 (71)Applicant : MODERN MACHINERY CO
LTD

(22)Date of filing : 12.03.1998 (72)Inventor : SHIMIZU AKIRA

(54) DIE FOR FORMING INFLATION FILM



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inner cooling hole at an axial center without considerably increasing an outer diameter by providing a step between a surface for forming a branch part of a melted resin and a surface for forming a dispersing part in a lengthwise direction of the axial center.

SOLUTION: The die 11 for forming an inflation film for forming a tubular film by extruding a melted resin 12 from a die lip L has a step between a surface for forming a branch part 13 of the resin 12 and a surface for forming a dispersing part 14 in a lengthwise direction of an axial center. The die 11 comprises therein a mandrel 21 having a cooling passage 20, an upper body 22 having a gap around the mandrel 21, an

intermediate body 23, a lower body 24 and a regulating ring 25. A supply port 15 connected to an outlet of an extruder is provided on an outer periphery of the body 24. Since the part 13 and the part 14 are formed in two-stage constitution, its outer diameter is reduced, and its weight can be decreased.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-254503

(43)公開日 平成11年(1999) 9月21日

(51)Int.Cl.⁶
B 2 9 C 47/20
55/28
// B 2 9 L 7:00
9:00

識別記号

F I

B 2 9 C 47/20
55/28

Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-60778

(22)出願日 平成10年(1998) 3月12日

(71)出願人 000114569

モダンマシナリー株式会社

神奈川県横浜市港北区新吉田町2720番地 1

(72)発明者 清水 明

神奈川県相模原市陽光台 2-12-15

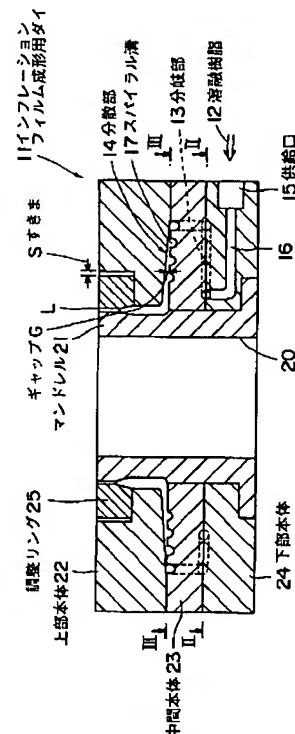
(74)代理人 弁理士 光石 俊郎 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 インフレーションフィルム成形用ダイ

(57)【要約】

【課題】 外径が小さくなると共に軽量化を図るインフレーションフィルムダイを提供する。

【解決手段】 押出機から供給される熔融樹脂の分岐及び分散を行い、ダイリップから熔融樹脂を押し出しチューブ状のフィルムを成形するインフレーションフィルム成形用ダイであって、上記熔融樹脂の分岐部 1 3 を形成する面と、分散部 1 4 を形成する面とが上記軸心の長手方向で段差を設けてなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 押出機から供給される溶融樹脂の分岐及び分散を行い、ダイリップから溶融樹脂を押し出チューブ状のフィルムを成形するインフレーションフィルム成形用ダイであって、

上記溶融樹脂の分岐部を形成する面と、分散部を形成する面とが軸心の長手方向で段差を設けてなることを特徴とするインフレーションフィルム成形用ダイ。

【請求項 2】 請求項 1 において、

上記押出機から供給される溶融樹脂の供給口は、軸心以外の位置に設け、且つ上記分岐部に設けられる樹脂穴が軸心に近い方から外側に向かって漸次複数本に分岐することを特徴とするインフレーションフィルム成形用ダイ。

【請求項 3】 請求項 1 において、

上記分散部にスパイラル溝が上面及び下面の両側に設けられ、両者の間に仕切り板を設けてなることを特徴とするインフレーションフィルム成形用ダイ。

【請求項 4】 請求項 1 のダイを複数段組み合わせてなり、複層のフィルムを成形することを特徴とするインフレーションフィルム成形用ダイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はチューブ状のフィルムを成形するインフレーションフィルム成形用ダイに関する。

【0002】

【従来の技術】チューブ状のフィルムを成形するインフレーションフィルム成形方法として、従来より種々のものが提案されている。インフレーション成形法により熱可塑性樹脂からチューブ状フィルムを押し出す場合は、溶融させた樹脂をダイを通して連続的に押し出して樹脂バブルを形成し、さらにこのバブル内に一定量の空気を注入して適宜膨張させるか又はバブル内に冷却風を吹き出し同僚の空気を排出する内部冷却方式によって所望の寸法の直径をゆうしたバブルとして外部より冷却風で冷却してチューブ状フィルムとする。

【0003】図 6 にインフレーションフィルムを製造する装置の一例を示す。図 6 に示すように、インフレーションフィルム装置は、樹脂の均一な溶融及び押し出しを行う押出機 101 と、該押出機 101 の出口に接続され、溶融樹脂を円筒状に吐出するダイ 102 とから吐出されるインフレーションフィルム 103 を冷却するエアリング 104 と、インフレーションフィルム 103 を扁平化しながら引き取る引取機 105 と、扁平化されたインフレーションフィルム 103 を巻き取る巻取機 106 とから構成してなるものである。そして、押出機 101 のホッパー 107 より投入された原料樹脂は、押出機 101 内で溶融され、その吐出口からダイ 102 内に吐出される。この溶融樹脂はダイ 102 よりインフレーション

フィルム 103 として吐出されて、エアリング 103 から吹き出される冷却空気によって冷却されると共に、引取機 105 のガイド部材 108 により扁平されながら案内されローラ 109 によって引き取られ巻取機 106 により巻き取られている。

【0004】上記装置において用いられるダイの一例を図 7 及び図 8 に示す。これらの図面に示すダイ 01 は、ダイリップ L の径の軸心に設けた樹脂供給口 02 に溶融樹脂 03 を供給し、外方に向かって形成された分岐部 04 によって複数に分岐すると共に、スパイラル状に形成してなる複数の樹脂導管 05 に溶融樹脂を導き外方に向かいつつ分散させ、ダイリップ L により吐出するようにしている（特開昭 57-173139 号公報参照）。なお、図中符号 06 は冷却穴を図示する。

【0005】図 9 及び図 10 に他のダイの一例を示す。これらの図面に示すダイ 07 は、溶融樹脂 02 をダイの外方側に設けた樹脂供給口 08 に供給し、軸心に向かって 2 本、4 本、8 本と分岐している分岐部 09 で分岐し、更に軸心側の分散部 010 で分散をし、ダイリップ L より吐出するようにしたものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術の図 7 及び図 8 に示す方法においては、軸心部に設けた供給口 01 に溶融樹脂 02 を供給しているため、内部冷却方式のインフレーション成形を行う際に必要な冷却穴を軸心部に設けることができず、その周辺に小さな冷却穴 06 を複数個開けることで冷却を行っているため、内部冷却装置が複雑になると共に、冷却風の通過断面積も小さくなり、少ない冷却風量しか流せないという問題がある。

【0007】また、図 9 及び図 10 に他のダイでは、軸心部に内部冷却用通路を設けることはできるものの、外周部に設けた供給口 07 から供給された溶融樹脂 02 の分岐部 09 及び分散部 010 は同一面の外側と内側に設けているため、更にその内側（軸心側）にダイリップ L が配されている。このため、ダイリップ L 径に対して非常に大きな外形のダイになり、装置の占める容積率が増し、装置が大がかりとなる、という問題がある。

【0008】本発明は上記問題に鑑み、所望のダイリップ径に対して外径が余り大きくならず、内部冷却用穴も軸心部に設けることができる単層用、多層用のインフレーションフィルム成形用ダイを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する本発明の「請求項 1」のインフレーションフィルム成形用ダイは、押出機から供給される溶融樹脂の分岐及び分散を行い、ダイリップから溶融樹脂を押し出チューブ状のフィルムを成形するインフレーションフィルム成形用ダイであって、上記溶融樹脂の分岐部を形成する面と、分散

部を形成する面とが軸心の長手方向で段差を設けてなることを特徴とする。

【0010】〔請求項2〕のインフレーションフィルム成形用ダイは、請求項1において、上記押出機から供給される溶融樹脂の供給口は、軸心以外の位置に設け、且つ上記分岐部に設けられる樹脂穴が軸心に近い方から外側に向かって漸次複数本に分岐することを特徴とする。

【0011】〔請求項3〕のインフレーションフィルム成形用ダイは、請求項1において、上記分散部にスパイラル溝が上面及び下面の両側に設けられ、両者の間に仕切り板を設けてなることを特徴とする。

【0012】〔請求項4〕のインフレーションフィルム成形用ダイは、請求項1のダイを複数段組み合わせてなり、複層のフィルムを成形することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0014】＜第1の実施の形態＞図1乃至図3に本実施の形態のインフレーションフィルム成形用ダイを示す。これらの図面に示すように、本実施の形態のダイ11は、ダイリップLの径の軸心に対し、略直交する面において、押出機101（図6参照）から供給される溶融樹脂12の分岐及び分散を行い、ダイリップLから溶融樹脂12を押し出さるチューブ状のフィルム103（図6参照）を成形するインフレーションフィルム成形用ダイであって、上記溶融樹脂12の分岐部13を形成する面と、分散部14を形成する面とが上記軸心の長手方向で段差を設けてなるものである。また、本ダイは押出機101から供給される溶融樹脂12の供給口15は軸心以外の位置に設けてなり、上記分岐部13に設けられる樹脂穴が軸心に近い方から外側に行くに従って1本、2本、4本、8本と分岐するごとに倍数となって分岐されている。

【0015】本実施の形態にかかるダイは、上述した図6に示すように、インフレーションフィルム装置の押出機101の出口に接続され、溶融樹脂を円筒状に吐出するダイ102として用いるものである。本実施の形態にかかるダイの詳細を図1及び図2を参照して説明する。本実施の形態にかかるダイ11は、内部に冷却用の通路20を有するマンドレル21と、その回りに隙間をもって設けられた円筒状の上部本体22と、中間本体23と下部本体24と調整リング25とから構成されており、上記下部本体24の外周部には、押出機の出口に接続される供給口15が設けられている。本実施の形態では、下部本体24の外周部に設けた供給口15から軸心方向へ略水平方向に樹脂穴16が延びており、更に中間本体23方向へは、水平方向と直交する方向に延びている。下部本体24と中間本体23との合せ面で、樹脂穴16は図2に示すように、軸心側から外側に向かいながら、分岐するごとに2本、4本、8本と倍数となって分岐さ

れており、最終的には樹脂穴16a～16hが外周近傍に配設されることになる。分岐した樹脂穴16a～16hは中本本体23と上部本体22との合わせ面の分散部14に連通している。該分散部14にはスパイラル溝17とギャップGが形成されており、溶融樹脂12を円周方向に均一に分散させている。この結果、供給口15から供給された溶融樹脂12は一度軸心方向に供給された後中間本体23内に設けられた分岐部13により分岐され外周近傍に配された8本の樹脂穴16a～16hから分散部14に導入され、ここでスパイラル溝17とギャップGにより分散されており、ダイリップLへ供給され、ここで外部へ吐出されている。なお、上記スパイラル溝17は中間本体23又は上部本体22の何れかに形成されていてもよい。

【0016】本実施の形態では、分岐部13と分散部14とを2段構成としてなるので、外径が小さくなると共に軽量化を図ることができる。

【0017】なお、本実施の形態では分岐部13と分散部14とは略水平方向に分岐及び分散するようにしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、分岐及び分散方向を斜め方向（例えば水平方向から上方へ45度の角度）とし、装置本体の直径を小さくすることにより、更に軽量化を図ることができる。

【0018】＜第2の実施の形態＞図4は第2の実施の形態にかかるダイである。図4に示すように、中間本体23に上面開口のスパイラル溝17が形成されていると共に、上部本体22に下面開口のスパイラル溝18が対向するように形成されている。両者のスパイラル溝17、18間にはセパレータ板19が介装されている。なお、G₁及びG₂はギャップを図示する。本実施の形態では、このようにセパレータ板19を介したスパイラル溝17、18からなる対向分散部を設けたので、溶融樹脂12の軸心側の円周方向への分散効果が2倍となり、より均一に溶融樹脂が分散される。

【0019】＜第3の実施の形態＞図5は第3の実施の形態にかかるダイである。図5に示すように、第3の実施の形態にかかるダイ31は、図1に示したような下部本体24に形成した分岐部13と中間本体23に形成した分散部14とからなる2段構成のものを複数段（本実施の形態では3段）I,II,III設けてリップLの直前で合流させてなり、多層フィルム用のダイとしたものである。積層する枚数により適宜重ねるようにすればよい。また、この場合にも、分岐部及び分散部を略水平方向とせず、斜め方向の分散とすることで装置の径を小さくすることができ、更に軽量化を図ることができる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0021】（第1実施例）図1乃至図3に示すようなリップ径200mmのダイとした。比較として図9及

び図10に示すような従来のダイと、重量、分岐通路の長さ、及びLLDPE（直鎖状低密度ポリエチレン）を原料として、120kg/Hrの押出量でインフレーションフィルムを成形したときの分岐部での樹脂圧力損失及びフィルムの厚み精度について比較した。その結果を下記「表1」に示す。

* 【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
外径	500mm	500mm	450mm	700mm
高さ	180mm	180mm	205mm	140mm
重量	255kg	255kg	230kg	405kg
分岐通路長	520mm	520mm	500mm	790mm
圧力損失	83kg/cm ²	83kg/cm ²	80kg/cm ²	124kg/cm ²
フィルム厚み精度	25μm±10%	25μm±6%	25μm±10%	25μm±10%

【0024】（第3実施例）図1に示すようなダイの分岐及び分散通路を斜め45度とし、第1実施例と同様に操作したときの、インフレーションフィルムを成形したときの分岐部での樹脂圧力損失及びフィルムの厚み精度について比較した。その結果を下記「表1」に示す。

【0025】「表1」の結果より、第1実施例によれば、外径小さくなったと共に重量が大幅に低減した。また、分岐通路の長さが大幅に短くなり、圧力損失が約2/3に低減した。また、第2実施例によれば、分散効率が向上したので、成形フィルムの厚み精度が向上することが判明した。さらに、第3実施例によれば、外径をさらに小さくでき装置の重量及び圧力損失の低減に寄与することが判明した。

【0026】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明のダイによれば、リップ径の軸心に内部冷却用の穴をあけたダイであっても、外径が小さくなると共に軽量化を図ることができる。また、分散部を対向することで分散効率が向上し、成形品の厚み精度が良好なダイを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関するインフレーションフィルム成形用ダイの概略断面図である。

【図2】図1のII-II 矢視断面図である。

【図3】図1のIII-III 矢視断面図である。

【図4】第2の実施の形態にかかるダイの要部断面図である。

* 【0022】（第2実施例）図4に示すような対向する分散部を有するダイを用い、第1実施例と同様に操作して、分岐部での樹脂圧力損失及びフィルムの厚み精度について比較した。その結果を下記「表1」に示す。

【0023】

【表1】

【図5】第3の実施の形態にかかるダイの要部断面図である。

【図6】インフレーションフィルム製造装置の概略図である。

【図7】従来技術に関するインフレーションフィルム成形用ダイの概略図である。

【図8】図7のVIII-VIII 矢視断面図である。

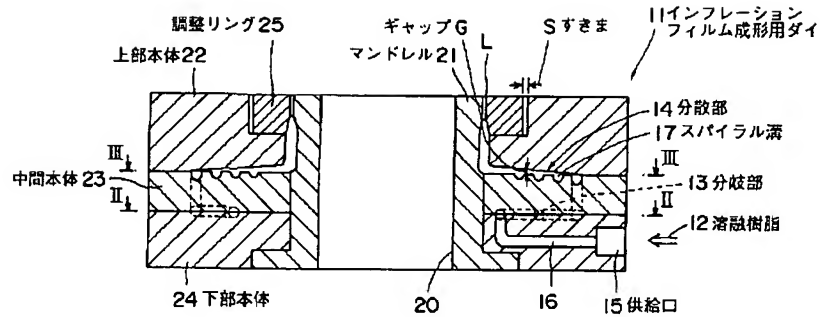
【図9】従来技術に関する他のインフレーションフィルム成形用ダイの概略図である。

【図10】図9のX-X 矢視断面図である。

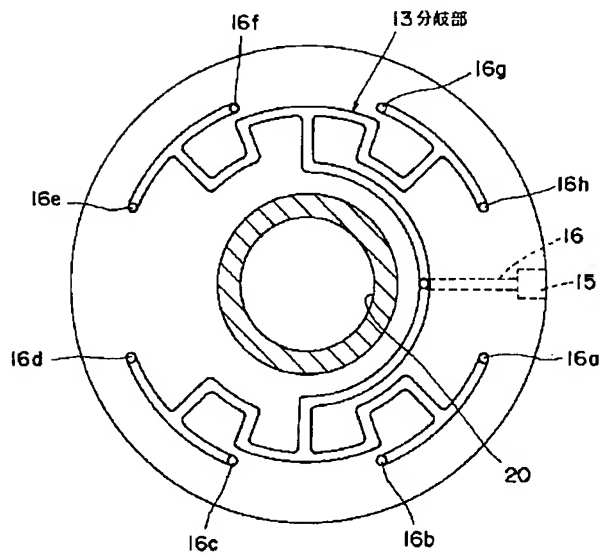
【符号の説明】

- 11 ダイ
- 12 熔融樹脂
- 13 分岐部
- 14 分散部
- 15 供給口
- 16a～16h 樹脂穴
- 17 スパイラル溝
- 20 通路
- 21 マンドレル
- 22 上部本体
- 23 中間本体
- 24 下部本体
- 25 調整リング
- G, G₁, G₂ ギャップ
- L ダイリップ

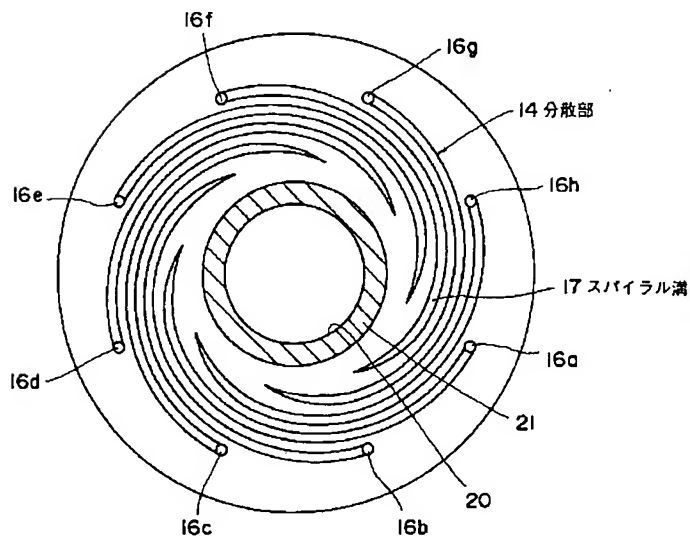
【図1】



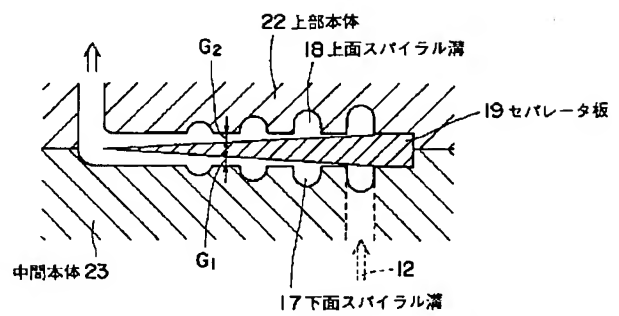
【図2】



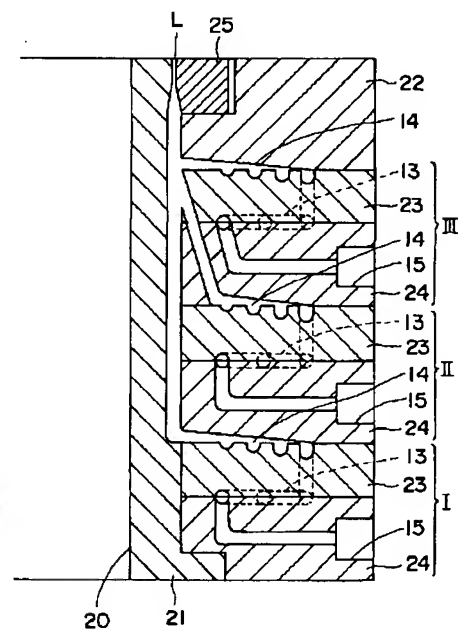
【図3】



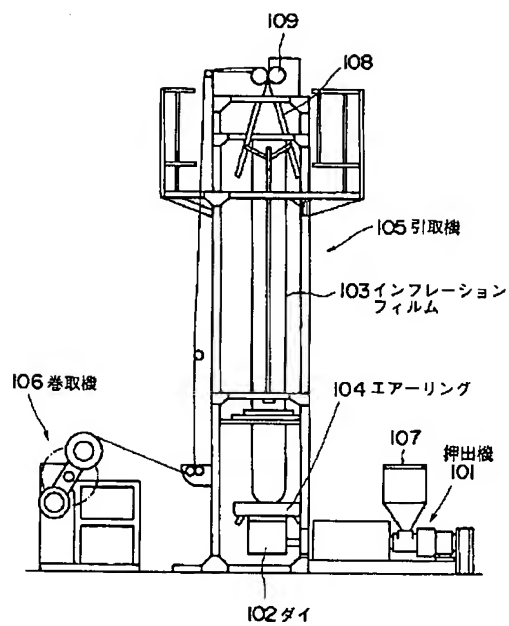
【図4】



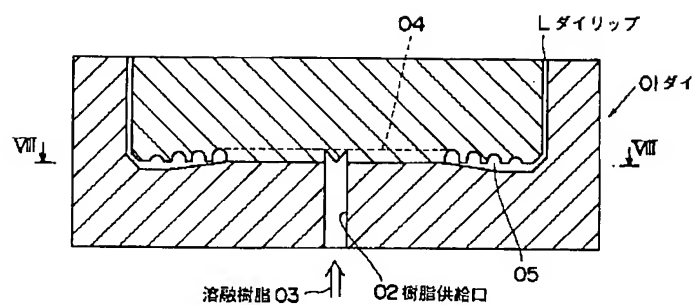
【図5】



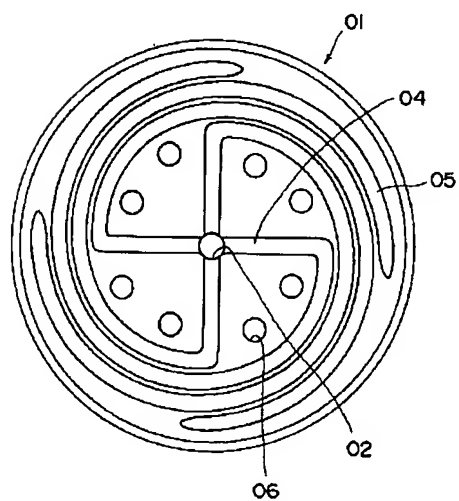
【図6】



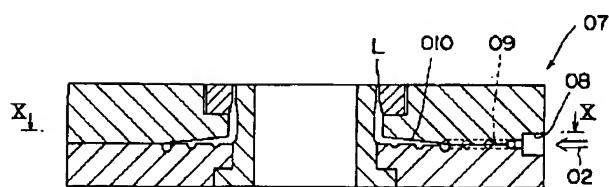
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

